

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-162869

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

D 06 M 13/00  
15/00

識別記号

庁内整理番号

6768-4L  
6768-4L

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 高強力防水布

⑯ 特 願 昭59-17888

⑰ 出 願 昭59(1984)1月31日

⑱ 発 明 者 有 川 俊 一 大津市美空町1番3号  
⑲ 発 明 者 杉 山 博 茂 大津市坂本本町2520-19  
⑳ 出 願 人 東洋紡績株式会社 大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

明 細 書

1. 発明の名称

高強力防水布

2. 特許請求の範囲

1. 少なくとも15g/デニールの引張強度と少なくとも300g/デニールの引張弾性率を有する可撓性高分子鎖からなる合成繊維を主成分として用いた布帛に防水加工を施したことを特徴とする高強力防水布。

2. 防水布を構成する布帛の単位目付(g/m<sup>2</sup>)  
当りに対する防水布の引張強さTS[(kg)/(g/m<sup>2</sup>)]が1.5以上、好ましくは2以上である特許請求の範囲第1項記載の高強力防水布。

3. 主成分として用いる合成繊維の横断面が扁平化率1.7以上、好ましくは3以上である特許請求の範囲第1項乃至第2項のいずれかに記載の高強力防水布。

4. 主成分として用いる合成繊維が表面に無数の縦長の多条溝を有する特許請求の範囲第1項乃至第3項のいずれかに記載の高強力防水布。

至第3項のいずれかに記載の高強力防水布。

5. 主成分として用いる合成繊維が高分子量ポリエチレンからなる特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかに記載の高強力防水布。

3. 発明の詳細な説明

本発明は防水布、特に軽量でありながら高強力を有する防水布に関する。

一般にテント、エアードーム、フレキシブルコンテナ、簡易ボート、救命ボート、帆布、カーシートなどに用いる防水布は綿、ビニロン、ポリエステルなどの短繊維織物、あるいはビニロン、ポリエステル、ナイロンなどの長繊維織物に塩化ビニル樹脂、クロルスルホン化ポリエチレン樹脂等で防水加工された素材が用いられている。これらの防水布はその用途の性質上、外力による破断に対する抵抗、特に高い引張強さが要求される。従つて、これらの防水布の基布には、強力の高い繊維からなる糸素材を選び、該糸素材を高密度で織製した織物を用いることが知られている。

しかるに従来の汎用繊維を使用する限りでは、

繊維の引張強さが高々9.5～10g/デニールであるため、高い強力を有する防水布の基布を得るには、従来は織密度を高く、即ち、基布の目付を高くすることが唯一の手段であつた。この手段による場合においては防水布重量が増加すると共に嵩張るために取扱い性が困難となり、テントやエアードーム等に使用する場合に支柱にこれらの防水布の自重を支えるだけの強力が要求され、太いパイプ等の支柱が必要であつた。

ごく最近、20g/デニール以上の高強力を有する芳香族ポリアミド系繊維や芳香族ポリエステル系繊維が開発され、特に芳香族ポリアミド繊維は防水布にも検討されつつある。しかるに、この種の繊維は高強力ではあるがポリマーの分子構造より原料費が高いためコストが高くなること、繊維が黄乃至薄茶色に着色しているため発色性に劣ること、伸度が低く耐衝撃性に劣ること、耐候性が悪いことなどの問題がある。更には、製造の際、湿式紡糸を採用するため凝固速度の問題で、単繊維が2デニール以上のヤーンを得るのが著しく困

難であるのが実状である。

このような実状に鑑み、本発明者らは、前記する従来の防水布の欠点を解消すべく、鋭意検討を重ねた結果、昭和58年特許願第152261号、昭和58年特許願第154622号および昭和58年特許願第161044号等に記載の方法で得られるポリエチレン等の可撓性高分子からなる高強力、高弾性率合成繊維を防水布の基布の主成分原糸として用いることによつて、前記する従来の防水布の欠点をすべて解決する高強力防水布が得られることを見出し、本発明に到達した。

即ち、本発明は、少なくとも15g/デニールの引張強度と少なくとも300g/デニールの引張弾性率を有する可撓性高分子鎖からなる合成繊維を主成分として用いた布帛に防水加工を施したことを特徴とする高強力防水布である。

本発明に言う高強力防水布とは、従来の防水布に比べて、軽量であるにもかかわらず高い引張強さを有する防水布を言う。これをTS〔防水布の基布を構成する布帛の単位目付(g/m)当りに

(倍3cm)  
対する防水布の引張強さ(kg)〕(以下TSと称する)で表わすと、本発明の防水布のTS値は1.5〔(kg)/(g/m)〕以上、好ましくは2〔(kg)/(g/m)〕以上で示される。ちなみに従来の高強力ポリエステル系を用いた防水布の強さをTS値で示せば高々0.9である。

本発明に言う可撓性分子鎖とは、応力や熱を受けた際、回転し得る分子結合からなる分子鎖のことで、全芳香族系ポリアミドや全芳香族系ポリエステルなどを構成する分子鎖はこれに含まれない。

本発明での可撓性高分子鎖からなる合成繊維とは例えば高分子量のポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリアクリロニトリル、ポリ(フッ化)ビニリデン等が挙げられるがこれ等に限定されるものではない。

本発明の防水布を構成する主成分となる合成繊維は、15g/デニール以上、好ましくは20g/デニール以上、特に25g/デニール以上の引張強度と300g/デニール以上、好ましくは500g/デニール以上、特に800g/デニール

ル以上の引張弾性率を有するものである。ここで、引張強度が15g/デニール未満の繊維の場合にあつては、本発明の目的とする高強力防水布が得られない。また防水布をテント、エアードーム、フレキシブルコンテナ、簡易ボート、救命ボート等各種の用途に使用した場合、荷重時、伸張時の防水布の伸びを極力低いものとするためには該繊維の引張弾性率を300g/デニール以上、好ましくは500g/デニール以上、特に800g/デニール以上とすることが必要で、ここで引張弾性率が300g/デニール未満の場合にあつては、僅かの外力によつて基布が伸長され、コーティング材に過度の応力が印加されるためピンホール等が発生するといった問題を生ずる。また、このような問題を避けるためにコーティング材の膜厚を過度に厚くせざるをえなくなり、結局、目的とする防水布の軽量化が達成し難くなり好ましくない。

さらに本発明の防水布を構成する主成分となる合成繊維は、横断面の扁平化率が1.7以上、特に

3以上を有することが好ましく、防水布とした場合、優れた柔軟性を与え、取扱性が良くなる。

ここに言う偏平化率とは繊維軸に直角な横断面において長軸長さ( $a$ )と短軸の長さ( $b$ )を測定し、偏平化率は $a/b$ で示す値である。

本発明の防水布を構成する主成分となる合成繊維の表面に縦長の無数の多条溝を付与することにより、後述する防水加工において、コーティング材の基布への接着性が向上することも本発明者らによつて判明している。

ここに言う多条溝とは繊維軸方向に配列された無数の多条溝であつて、該多条溝としては、繊維の横断面の外周方向の平均距離10 $\mu$ 当り2個以上、特に5~50個配列していることにより、前記する効果が顕著となる。

本発明の高強力防水布を構成する主成分となる繊維は15g/デニール以上、好ましくは20g/デニール以上、特に25g/デニール以上の引張強度と300g/デニール以上、好ましくは500g/デニール以上、特に800g/デニール

以上の引張弾性率を満たすために、分子量が高く結晶性のよいポリマーを選択することが必要である。該繊維の本来の色は無色あるいは白色であり用途や好みに応じて染色する事が可能であり、原層によつても発色性のよい色とする事ができる。また、繊維の形態はマルチフィラメント、モノフィラメント、紡績糸等のいずれの形態でもよい。

本発明の防水布は、防水布を構成する主成分となる繊維が構成される防水布中に少なくとも50重量%、特に75重量%以上含有していることが好ましく、ここで主成分となる繊維の防水布中の含有率が50重量%未満の場合にあつては、本発明で目的とする高強力防水布は得難くなるので好ましくない。

本発明の高強力防水布は、防水布を構成する原糸の主成分となる繊維が1種の場合はもちろん、1種以上の他の繊維を混入して防水布を構成することを妨げるものではない。

本発明の防水布は、例えば、高分子量のポリエチレン(例えば重量平均分子量が $1 \times 10^5$ 以上、

好ましくは $1 \times 10^5$ 以上の超高分子量ポリエチレン)を用いて、溶液紡糸し、該溶液紡糸で製造したゲルファイバーを、延伸ゾーン入口温度を供給ファイバーの溶解点よりも高く、該供給ファイバーの融点より低い温度とし、延伸ゾーン出口温度を該供給ファイバーの融点よりも高く、延伸後ファイバーの融点より低い温度とした延伸ゾーンを通過させながら多段延伸をするといつた新規な高倍率延伸方法によつて得られる可撓性高分子鎖を有する高強力、高弾性率繊維を原糸材料として、布帛とし、該布帛に防水加工を施すことによつて容易に製造することができる。

本発明に言う布帛は、防水布を構成する基布となるものであつてその形態は例えば織布、不織布、交叉配列型不織布、編布等、いかなるものでも良いが、好ましくは織布、特に平織、綾織、朱子織等を原組織として構成されるものが適性である。

また、本発明に言う防水加工とは、従来一般に行なう防水(不通気性)加工を言うもので、例えば基布となる布帛に、ビニル系樹脂やウレタン系

樹脂等の合成樹脂、乾性油、ゴムおよびワックス類等をコーティングすることにより行なうが、軽くて強くて柔軟な基布本来の性質を損なわないような防水加工方法であればいかなる方法であつてもよい。ここで基布がポリエチレン等の比較的融点の低い合成繊維よりなる場合にあつては、クロルスルホン化ポリエチレン樹脂やエチレン酢酸ビニル共重合樹脂などのコーティング材を選ぶことが好ましい。

もちろんコーティング材に難燃性材料を用いて難燃性加工を同時に行なうこともより好ましい。

本発明によれば、従来の防水布に比べて、極めて軽量でありながら高強力かつ耐防水性に優れた防水布が得られる。

本発明の高強力防水布は、従来の芳香族ポリアミド系繊維よりなる防水布に比べ安価で、耐候性、色調に優れ、従来一般の防水布に比べ軽量であるにもかかわらず高強力を有する。即ち、防水布を構成する基布の単位目付( $g/m^2$ )当りの破断強度(49)値TSが極めて大きく、さらには耐防水性

に優れるものである。

本発明の高強力防水布は前記の特徴を有するので、軽量で高強力かつ耐防水性を望まれる防水布用途への汎用性は高く、その技術的意義は極めて大きいものがある。

本発明の高強力防水布の用途としては、軽量で高強力かつ耐防水性を望まれる防水布用途であればいかなる用途にも適用できるものであるが、例えばテント、エアドーム、フレキシブルコンテナ、簡易ボート、救命ボート、筏、帆布、カーシート、幌等が挙げられるが、もちろんこれらに限定するものではない。

本発明の評価に用いた物性の測定方法は以下による。

#### <繊維の強伸度特性の測定法>

東洋ボールドウィン社製テンシロンを用い、試料長(ゲージ長)30mm、伸長速度100%/分の条件で単繊維のS-S曲線を測定し、引張強度( $\text{g}/\text{d}$ )、初期弾性率( $\text{g}/\text{d}$ )を算出した。初期弾性率は、S-S曲線の原点付近の最大勾配

より算出した。各特性値は20本の単繊維について測定したものの平均値とした。

#### <布の単位面積当りの質量の測定>

JIS-L1096(1979)に規定する6.4.2の方法に準ずる。

#### <布の引張強さの測定>

JIS-L1096(1979)に規定する6.12.1.A法に準ずる。

但し、試験片の幅は3cmを採用する。

以下本発明を実施例により詳述するが、本発明はもとより、これらの実施例に限定されるものではない。

#### 実施例1.

重量平均分子量が $1.9 \times 10^6$ の可撓性高分子鎖を有する超高分子量ポリエチレンを用いて溶液紡糸し、得られたゲルファイバーを多段で高倍率延伸し、引張強度36 $\text{g}/\text{d}$ 、引張弾性率1000 $\text{g}/\text{d}$ 、織度1000d、断面扁平化率5.3で繊維表面に無数の多条溝を有する高強力ポリエチレン繊維を得た。該繊維のマルチフィラメントを用い、

第1表に示す織物を作成し、該織物に、コーティング材としてエチレン酢酸ビニル共重合樹脂を用い防水加工を施して防水布を作成し、これを実験版1とした。

次に、実験版1と同分子量のポリエチレンを用いて、溶液紡糸し、得られたゲルファイバーを多段で高倍率延伸し、引張強度25 $\text{g}/\text{d}$ 、引張弾性率660 $\text{g}/\text{d}$ 、織度1000dの断面扁平化率2.8のポリエチレン繊維を得た。該繊維のマルチフィラメントを用い、第1表に示す織物を作成し、該織物に、コーティング材としてエチレン酢酸ビニル共重合樹脂を用い防水加工を施して防水布を作成し、これを実験版2とした。さらに、実験版1と同分子量を有するポリエチレンを用いて溶液紡糸し、得られたゲルファイバーを多段で高倍率延伸し、引張強度22 $\text{g}/\text{d}$ 、引張弾性率480 $\text{g}/\text{d}$ 、織度1000dの断面扁平化率1.5のポリエチレン繊維を得た。該繊維のマルチフィラメントを用い、第1表に示す織物を作成し、該織物にコーティング材としてエチレン酢酸ビニル共重合

樹脂を用い防水加工を施して防水布を作成し、これを実験版3とした。

次いで、実験版1と同分子量を有するポリエチレンを用いて溶液紡糸し、得られたゲルファイバーを多段で高倍率延伸し、引張強度40 $\text{g}/\text{d}$ 、引張弾性率1300 $\text{g}/\text{d}$ 、織度300dの断面扁平化率5.6のポリエチレン繊維を得た。該繊維のマルチフィラメントを用い、第1表に示す織物を作成し、該織物に、コーティング材としてエチレン酢酸ビニル共重合樹脂を用い防水加工を施して防水布を作成し、これを実験版4とした。

さらに本発明の比較例として実験版1と同分子量を有するポリエチレンを用いて溶液紡糸し、得られたゲルファイバーを延伸し、引張強度14 $\text{g}/\text{d}$ 、引張弾性率180 $\text{g}/\text{d}$ 、織度1000dの断面扁平化率3.2のポリエチレン繊維を得た。該繊維のマルチフィラメントを用い、第1表に示す織物を作成し、該織物に、コーティング材としてエチレン酢酸ビニル共重合樹脂を用い防水加工を施して防水布を作成し、これを実験版5とした。

比較のために市販の引張強度  $8.5 \text{ g/d}$ 、引張弾性率  $95 \text{ g/d}$ 、繊維横断面が円形の  $1000 \text{ d}$  ポリエステルマルチフィラメントを用い、第1表に示す織物を作成し、該織物に、コーティング材としてエチレン酢酸ビニル共重合樹脂を用い防水加工を施して防水布を作成し、これを実験布6とした。

それぞれの生地の特性および防水布の特性を第1表に示す。

表 1

実験布	比較例					
	1	2	3	4	5	6
織物	1000d×1000d 26×26 (本/㎞) (綾織)	1000d×1000d 26×26 (本/㎞) (綾織)	1000d×1000d 26×26 (本/㎞) (綾織)	300d×300d 26×26 (本/㎞) (綾織)	1000d×1000d 26×26 (本/㎞) (綾織)	1000d×1000d 26×26 (本/㎞) (綾織)
目付 (g/㎡)	160	160	170	60	170	220
引張強さ (kg)	700	470	380	230	220	200
目付 (g/㎡)	480	450	460	320	530	500
引張強さ (kg)	780	510	400	250	240	230
T S [(kg)/(g/㎡)]	4.9	3.2	2.4	4.2	1.4	1.0
柔軟性	○	○	△	○	○	×
生地特性	○ 最も良い	○ 良い	△ 良くない	○ 最も良くない	×	×

第1表から明らかな如く、本発明の高強力防水布は、高強力でありながら極めて軽量であることが判る。

また、本発明の実験布4と従来の防水布例である実験布6とを比べれば明らかな如く、防水布の引張強さが本発明（実験布4）は  $250 \text{ kg}$ 、比較例（実験布6）は  $230 \text{ kg}$  とほぼ近似した強力を有するにもかかわらず T S 値が本発明（実験布4）の場合は約4倍の値となっており、従来並の強力を有する防水布を得る場合極めて軽量化が可能であることがわかる。

さらに、実験布5（比較例）で示される如く、防水布を構成する織物用原糸に用いた繊維の引張強度、引張弾性率が本発明を満たさない場合の防水布は、高強力、軽量化が達成されず、T S 値も1.4と低くなることが判る。

特許出願人 東洋紡績株式会社

## 手続補正書（自発）

昭和59年5月21日

特許庁長官 若杉和夫 殿

## 1. 事件の表示

昭和59年特許願第17888号

## 2. 発明の名称

高強力防水布

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

大阪市北区堂島浜二丁目2番8号

(316) 東洋紡績株式会社

代表者 茶谷周次郎

## 4. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

## 5. 補正の内容

(1) 明細書第7頁4行目の「長軸長さ」を「長軸の長さ」に訂正。

(2) 明細書第12頁15～16行目の「熔融紡糸」を「溶液紡糸」に訂正。